

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-049781

(43)Date of publication of application : 18.02.2000

(51)Int.Cl. H04L 12/24

H04L 12/26

G06F 13/00

H04L 12/40

(21)Application number : 10-210728

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 27.07.1998

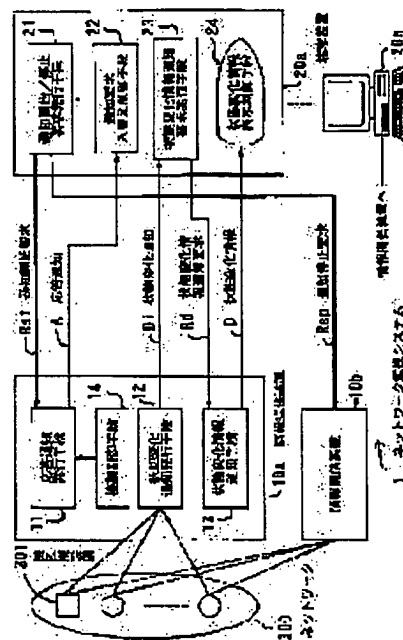
(72)Inventor : KANAI YOSHIHIKO

(54) NETWORK MONITORING SYSTEM, INFORMATION PROVISION DEVICE AND TERMINAL EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To efficiently monitor and control a network, to eliminate the generation of a high traffic state and to improve quality and reliability.

SOLUTION: A response report issuance means 11 issues a response report A, a state change report issuance means 12 issues a state change report Di, and a state change information reporting means 13 reports state change information D to the issuance destination of a report start request Rst. A report start/ stop request issuance means 21 issues the report start request to one of these information provision devices and issues a report stop request Rsp to the other. When the response report A for the report start request Rst is not received, a report request replacement control means 22 performs control for replacing the report start request Rst and the report stop request Rsp and issuing them to the information provision devices. A state change information report request issuance means 23 issues the report request Rd of the state change information, and a state change information display control means 24 displays the state change information D.



* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention about a network monitoring system, an information providing device, and a terminal unit, It is related with two or more terminal units which display the information on the information providing device of the duplicate configuration which provides the information on the operation state of the network monitoring system which supervises especially a network operation state, and a network, and a network operation state.

[0002]

[Description of the Prior Art]Now, what has various telecommunication service is called for, it complicates and the communication network for providing these services has grown large.

[0003]In order to carry out operation maintenance of the transmission line of a communication network in such a situation, while collecting the alarm information from the transmission facility installed in the wide area, etc. to a maintenance center, the advanced network surveillance art which notifies a maintenance man of a locating fault promptly and exactly is needed.

[0004]In recent years, by the rapid spread of a cellular phone or the Internet, plant-and-equipment investment of various communication enterprises progresses quickly, and apparatus and equipment used as a surveillance object are increasing. Therefore, doubleness of the information providing device which provides operation information for the improvement in reliability of a supervising system, and plurality-ization of the terminal unit for displaying those information are performed.

[0005]Here, in each terminal unit, when the notice of a change of state is received from the doubled information providing device, the notice which received previously is processed and the first-arrival priority processing which discards the notice which received behind is performed. That is, change-of-state information is required from the information providing device which published the notice which received previously in this case.

[0006]Drawing 10 is a figure showing the sequence of a first-arrival priority processing. Notice Di-a of a change of state from the information providing device 100a shall arrive first at the terminal units 200a-200n.

[S100] The information providing device 100a detects the change of state of monitored equipment, and publishes notice Di-a of a change of state to the terminal units 200a-200n.

[S101] The information providing device 100b detects the change of state of monitored equipment, and publishes notice Di-b of a change of state to the terminal units 200a-200n.

[S102] It receives previously and the terminal units 200a-200n process notice Di-a of a change of state from the information providing device 100a. Notice Di-b of a change of state worn after being sent from the information providing device 100b discards.

[S103] The terminal units 200a-200n require change-of-state information of the information providing device 100a.

[S104] The information providing device 100a provides the terminal units 200a-200n with the

newest change-of-state information. The terminal units 200a-200n which received change-of-state information display those information on a screen, and report it to an administrator. [0007]The information-requirements priority setting processing which controls the demand to each information providing device uniformly occurs by on the other hand setting up the information providing device which requires change-of-state information preferentially beforehand to each terminal unit, respectively.

[0008]Drawing 11 is a figure showing the sequence of information-requirements priority setting processing. The terminal units 200a and 200b shall publish a demand of change-of-state information to the information providing device 100a, and the terminal units 200c and 200d shall publish a demand of change-of-state information to the information providing device 100b.

[S110] The information providing device 100a detects the change of state of monitored equipment, and publishes notice Di-a of a change of state to the terminal units 200a-200d.

[S111] The information providing device 100b detects the change of state of monitored equipment, and publishes notice Di-b of a change of state to the terminal units 200a-200d.

[S112] The terminal units 200a-200d receive previously notice Di-a of a change of state from the information providing device 100a.

[S113] The terminal units 200a and 200b require change-of-state information of the information providing device 100a.

[S114] The terminal units 200c and 200d require change-of-state information of the information providing device 100b.

[S115] As for the information providing device 100a, the information providing device 100b provides the terminal units 200a and 200b with the terminal unit 200c and the change-of-state information on the newest [d / 200]. The terminal units 200a-200d which received change-of-state information display those information on a screen, and report it to an administrator.

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, in the case where the above conventional first-arrival priority processings are used. When changes of state occur frequently, the traffic of the communication network between an information providing device and a terminal unit goes up temporarily (for example, like Step S103 of drawing 10). It carried out, when a demand of the change-of-state information from two or more terminal units 200a-200n concentrated on the information providing device 100a, and there was a problem that data delay and data deficiency occurred.

[0010]In the case where the conventional information-requirements priority setting processing is used, since the number of the terminal units which carry out information requirements is uncontrollable by the information providing device side, the number of the information requirements which an information providing device receives is not equalized between information providing devices.

[0011]For example, in drawing 11, although the terminal units 200a and 200b are set up give priority to the information providing device 100a, when a path with the information providing device 100a cuts, they will connect the terminal units 200a and 200b to the information providing device 100b automatically.

[0012]Therefore, terminal units [200a-200d] all will perform information requirements to the information providing device 100b. Thus, processing might concentrate on one information providing device, like the case where it is a first-arrival priority processing, the traffic of the communication network went up temporarily and there was a problem that data delay and data deficiency occurred.

[0013]use any of a first-arrival priority processing and information-requirements priority setting processing -- the terminal unit was performing information requirements to the information providing device irrespective of information content, when the notice of a change of state was received.

[0014]Namely, in order that the administrator who is using the terminal unit may perform

information requirements also to the information which is not required at the time, It led to the rise of the congestion of processing of an information providing device, and network traffic, and there was a problem that the fall of the information response of the information which the administrator needs occurred.

[0015] This invention is made in view of such a point, and is a thing.

The purpose is to provide the network monitoring system which supervised, lost generating of the high traffic state and attained high quality and high reliability-ization.

[0016]

[Means for Solving the Problem] In the network monitoring system 1 which supervises an operation state of a network as shown in drawing 1 in order to solve an aforementioned problem in this invention, The notice starting request Rst or the notice deactivate request Rsp of change-of-state information of the monitored equipment 301 which constitutes the network 300 is received, The notice issuing means 11 of a response which publishes the notice A of a response, and a change of state of the monitored equipment 301 are detected, The notice issuing means 12 of a change of state which publishes the notice Di of a change of state, and the change-of-state information notification means 13 which notifies the change-of-state information D to an issue place of the notice starting request Rst, The information providing devices 10a and 10b of a duplicate configuration ** constituted, and the notice start / deactivate-request issuing means 21 which publishes the notice starting request Rst to one side of an information providing device, and publishes the notice deactivate request Rsp on another side of an information providing device, The notice-requests exchange control means 22 which performs control for replacing the notice starting request Rst and the notice deactivate request Rsp, and publishing to an information providing device when the notice A of a response is not received to the notice starting request Rst, The change-of-state information notification demand issuing means 23 which receives the notice Di of a change of state, and publishes the notice requests Rd of change-of-state information, and the change-of-state information-display control means 24 which performs display control of the notified change-of-state information D, The network monitoring system 1 having two or more terminal units 20a-20n ** constituted is provided.

[0017] Here, the notice issuing means 11 of a response receives the notice starting request Rst or the notice deactivate request Rsp of change-of-state information of the monitored equipment 301 which constitutes the network 300, and publishes the notice A of a response. The notice issuing means 12 of a change of state detects a change of state of the monitored equipment 301, and publishes the notice Di of a change of state. The change-of-state information notification means 13 notifies the change-of-state information D to an issue place of the notice starting request Rst. A notice start / deactivate-request issuing means 21 publishes the notice starting request Rst to one side of an information providing device, and publishes the notice deactivate request Rsp on another side of an information providing device. The notice-requests exchange control means 22 performs control for replacing the notice starting request Rst and the notice deactivate request Rsp, and publishing to an information providing device, when the notice A of a response is not received to the notice starting request Rst. The change-of-state information notification demand issuing means 23 receives the notice Di of a change of state, and publishes the notice requests Rd of change-of-state information. The change-of-state information-display control means 24 receives the notice Di of a change of state, and displays the change-of-state information D.

[0018]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, an embodiment of the invention is described with reference to drawings. Drawing 1 is a principle figure of the network monitoring system of this invention. With the information providing devices 10a and 10b of a duplicate configuration, and two or more terminal units 20a-20n, the network monitoring system 1 is ** constituted and supervises the operation state of the network 300.

[0019] The information providing devices 10a and 10b supervise operation states, such as a

locating fault, through the change of state of the monitored equipment 301 (it corresponds to transmission equipment, a switchboard, etc.) which constitutes the network 300.

[0020] And when a change of state occurs, the information providing devices 10a and 10b notify change-of-state information to the terminal unit assigned to each. The terminal units 20a-20n receive change-of-state information, display it on a screen, and are reported to an administrator.

[0021] The notice issuing means 11 of a response receives the notice starting request Rst or the notice deactivate request Rsp of change-of-state information of the monitored equipment 301 which constitutes the network 300, and publishes the notice A of a response.

[0022] The notice issuing means 12 of a change of state detects the change of state of the monitored equipment 301, and publishes the notice Di of a change of state. The change-of-state information notification means 13 notifies the change-of-state information D to the terminal unit which published the notice starting request Rst.

[0023] As for the connect control means 14, connect control which equates the number of connection of the information providing device 10a, the number of connection of a terminal unit and the information providing device 10b, and a terminal unit is performed by whether the notice A of a response is published to the notice starting request Rst. It mentions later for details.

[0024] A notice start / deactivate-request issuing means 21 publishes the notice starting request Rst to one side (a figure information providing device 10a) of an information providing device, and publishes the notice deactivate request Rsp on another side (a figure information providing device 10b) of an information providing device.

[0025] When the notice A of a response is not received to the notice starting request Rst, the notice-requests exchange control means 22, The notice starting request Rst and the notice deactivate request Rsp are replaced, and control for publishing is performed to a different information providing device from the information providing device which published the notice starting request Rst and the notice deactivate request Rsp first.

[0026] That is, the notice-requests exchange control means 22 controls a notice start / deactivate-request issuing means 21 here to publish the notice deactivate request Rsp to the information providing device 10a, and to publish the notice starting request Rst to the information providing device 10b, when the notice A of a response is not received.

[0027] The change-of-state information notification demand issuing means 23 receives the notice Di of a change of state, and publishes the change-of-state information notification demand Rd. The change-of-state information-display control means 24 performs display control of the notified change-of-state information D.

[0028] Next, operation is explained. Drawing 2 is a flow chart which shows the operation procedures of the network monitoring system 1.

[S1] A notice start / deactivate-request issuing means 21 publishes the notice starting request Rst to one side of an information providing device, and publishes the notice deactivate request Rsp on another side of an information providing device.

[S2] The notice issuing means 11 of a response receives the notice starting request Rst or the notice deactivate request Rsp, and publishes the notice A of a response.

[S3] The notice-requests exchange control means 22 goes to Step S6, when it judged whether the notice A of a response was received to the notice starting request Rst, and does not receive and receives to step S4.

[S4] The notice-requests exchange control means 22 performs control for replacing and publishing the notice starting request Rst and the notice deactivate request Rsp.

[S5] A notice start / deactivate-request issuing means 21 publishes the notice starting request Rst and the notice deactivate request Rsp by control of the notice-requests exchange control means 22 to each different information providing device from the information providing device which published the notice starting request Rst and the notice deactivate request Rsp first.

[S6] The notice issuing means 12 of a change of state detects the change of state of the monitored equipment 301, and publishes the notice Di of a change of state.

[S7] The change-of-state information notification demand issuing means 23 receives the notice Di of a change of state, and publishes the change-of-state information notification demand Rd.

[S8] The change-of-state information notification means 13 receives the change-of-state information notification demand Rd, and notifies the change-of-state information D to the terminal unit which published the notice starting request Rst.

[S9] The change-of-state information-display control means 24 performs display control of the notified change-of-state information D. [0029]Next, the entire configuration of the network monitoring system 1 is explained. Drawing 3 is a figure showing the entire configuration of the network monitoring system 1. The terminal units 20a-20f are connected to LAN(or WAN may be sufficient) 400. LAN400 connects with the information providing devices 10a and 10b.

[0030]The network 300 is divided into the area 300a-300c, and the monitored equipment 301a-301c is installed in each area. The net is formed by the monitored equipment in each area. And the information providing devices 10a and 10b are connected with the monitored equipment 301a-301c.

[0031]It is considered as supervisory format, for example, the terminal units 20a and 20b supervise the area 300a, the terminal units 20c and 20d supervise the area 300b, and the terminal units 20e and 20f supervise the area 300c.

[0032]Next, the display screen displayed with the terminal units 20a-20n is explained. Drawing 4 is a figure showing an example of a display screen. The change-of-state information-display control means 24 displays the window 24-1 which has the state 24a, the time 24b, the part 24c, 24d of device classification, and the name 24e as a display item on a screen.

[0033]for example, the description content W -- generating (failure) and the time 24b display the part 24c as 12:00 01 seconds on March 11, Kawasaki and 24 d of device classification are displayed for it as 150ATM, and the name 24e is displayed for the state 24a as Kawasaki - the section between Yokohama and an office.

[0034]Such a screen is always displayed and an operation state is reported to an administrator. When new change-of-state information is acquired, an additional indication is given as the latest information Dnew. In the above-mentioned explanation, although only the one window 24-1 was displayed on the screen, two or more windows may be displayed. In this case, for example, it may classify and display for every device classification and every part.

[0035]Next, the notice starting request Rst of a change of state is transmitted, and the sequence which receives the change-of-state information D is explained. Drawing 5 is a figure showing the sequence which receives the change-of-state information D. The case where notice requests are not replaced is shown.

[S10] A notice start / deactivate-request issuing means 21 of the terminal unit 20a publish the notice starting request Rst to the information providing device 10b, and publishes the notice deactivate request Rsp to the information providing device 10a.

[S11] The notice issuing means 11 of a response of the information providing devices 10a and 10b publishes the notice A of a response.

[S12] The notice issuing means 12 of a change of state of the information providing devices 10a and 10b detects a change of state.

[S13] The notice issuing means 12 of a change of state of the information providing device 10b publishes the notice Di of a change of state to the terminal unit 20a. The information providing device 10a which received the notice deactivate request Rsp does not publish the notice Di of a change of state.

[S14] The change-of-state information notification demand issuing means 23 of the terminal unit 20a publishes the change-of-state information notification demand Rd to the information providing device 10b.

[S15] The change-of-state information notification means 13 of the information providing device 10b notifies the change-of-state information D to the terminal unit 20a.

[S16] The change-of-state information-display control means 24 of the terminal unit 20a

performs display control of the change-of-state information D.

[S17] A notice start / deactivate-request issuing means 21 of the terminal unit 20a are published to the notice starting request Rst to the information providing device 10b, and publishes the notice deactivate request Rsp to a fixed cycle to the information providing device 10a.

[0036]As explained above, to the information providing devices 10a and 10b of a duplicate configuration, the notice starting request Rst was published to one side, it published the notice deactivate request Rsp in another side, and the network monitoring system 1 of this invention considered it as the composition which can choose the information providing device for requiring the change-of-state information D.

[0037]Therefore, information requirements are not performed like the conventional first-arrival priority processing to the information providing device which received the notice of a change of state previously, but the information providing device which requires the change-of-state information D can be arbitrarily chosen from the terminal unit 20a-20n side.

[0038]Since it is lost by this that a demand concentrates on one information providing device even when changes of state occur frequently, a temporary high traffic state is lost and it becomes possible to reduce generating of data delay or data deficiency.

[0039]Drawing 6 is a figure showing the sequence which receives the change-of-state information D. The case where notice requests are replaced is shown.

[S20] A notice start / deactivate-request issuing means 21 of the terminal unit 20a publish the notice starting request Rst to the information providing device 10b, and publishes the notice deactivate request Rsp to the information providing device 10a.

[S21] It is generating of a line disruption between the terminal unit 20a and the information providing device 10b.

[S22] The notice issuing means 11 of a response of the information providing device 10a publishes the notice A of a response.

[S23] In the terminal unit 20a, the notice A of a response from the information providing device 10b is un-receiving (generating of a receive time out). Therefore, the notice-requests exchange control means 22 of the terminal unit 20a performs notice-requests exchange control. For this reason, a notice start / deactivate-request issuing means 21 publishes the notice deactivate request Rsp to the information providing device 10b, and publishes the notice starting request Rst to the information providing device 10a.

[S24] The notice issuing means 11 of a response of the information providing device 10a publishes the notice A of a response.

[S25] The notice issuing means 12 of a change of state of the information providing devices 10a and 10b detects a change of state.

[S26] The notice issuing means 12 of a change of state of the information providing device 10a publishes the notice Di of a change of state to the terminal unit 20a.

[S27] The change-of-state information notification demand issuing means 23 of the terminal unit 20a publishes the change-of-state information notification demand Rd to the information providing device 10a.

[S28] The change-of-state information notification means 13 of the information providing device 10a notifies the change-of-state information D to the terminal unit 20a.

[S29] The change-of-state information-display control means 24 of the terminal unit 20a performs display control of the change-of-state information D.

[S30] A notice start / deactivate-request issuing means 21 of the terminal unit 20a publish the notice deactivate request Rsp to the information providing device 10b, and publishes the notice starting request Rst to the information providing device 10a at a fixed cycle.

[0040]As explained above, when the notice A of a response was not able to be received from the information providing device which performed the notice starting request Rst, the network monitoring system 1 of this invention replaced notice starting request Rst / notice deactivate request Rsp, and considered it as the composition which acquires the change-of-state information

D.

[0041] Thereby, even when a line disruption etc. occur between the terminal units 20a-20n, the information providing device 10a, and 10b, it becomes possible to change to another information providing device which should require the change-of-state information D automatically.

[0042] Next, the connect control means 14 is explained. Drawing 7 is a figure showing the sequence at the time of equating the number of connection of an information providing device and a terminal unit. The connect control means 14a is contained in the information providing device 10a, and the connect control means 14b is contained in the information providing device 10b.

[0043] And using the connection management table which carries out registration management of the terminal unit linked to an information providing device, the connect control means 14a and 14b control so that the number of connection of the information providing device 10a and a terminal unit and the number of connection of the information providing device 10b and a terminal unit are equated.

[S40] Connecting the information providing device 10a with the terminal units 20a-20c, the connect control means 14a registers the terminal units 20a, 20b, and 20c into connection management table Ta.

[S41] Connecting the information providing device 10b with the terminal units 20d-20f, the connect control means 14b registers the terminal units 20d, 20e, and 20f into connection management table Tb.

[S42] The connect control means 14a transmits the number of connection of the terminal unit to which self has connected the connect control means 14b to the information providing device 10a (mutually three connection) to the information providing device 10b.

[S43] A line disruption occurs between the information providing device 10b, between the terminal units 20d and the information providing device 10b, and the terminal unit 20f.

[S44] The information providing device 10a is newly connected with the terminal units 20d and 20f. This connection processing is based on the sequence explained by drawing 6. And the connect control means 14a newly registers the terminal units 20d and 20f into connection management table Ta. When registering, it registers sequentially from the bottom of the already registered column (here No.4 and 5).

[S45] Connecting the information providing device 10b with the terminal unit 20e, the connect control means 14b registers only the terminal unit 20e into connection management table Tb. An item number is advanced and registered when registering (here No.1).

[S46] The connect control means 14a transmits to the information providing device 10b to five connection, and the connect control means 14b transmits one connection to the information providing device 10a.

[S47] The connect control means 14a takes difference with five connection of the information providing device 10a, and one connection of the information providing device 10b. And control for connecting the terminal units 20a and 20b registered into the higher rank column of connection management table Ta to the information providing device 10b based on this difference result (it mentions later for details) is performed.

[0044] What is necessary is just to specifically control to the notice starting request Rst from the terminal units 20a and 20b, so that the notice issuing means 11 of a response of the information providing device 10a does not publish the notice A of a response (this sequence is mentioned above by drawing 6).

[S48] Connecting the information providing device 10a with the terminal units 20c, 20d, and 20f, the connect control means 14a registers the terminal units 20c, 20d, and 20f into connection management table Ta. An item number is advanced and registered when registering (here No.1, and 2 and 3).

[S49] Connecting the information providing device 10b with the terminal units 20e, 20a, and 20b, the connect control means 14b registers the terminal units 20e, 20a, and 20b into connection management table Tb. When registering, it registers sequentially from the bottom of the already

registered column (here No.2 and 3).

[S50] The connect control means 14a transmits to the information providing device 10b to three connection, and the connect control means 14b transmits three connection to the information providing device 10a.

[0045]Next, it asks for the difference of the number of connection at the above-mentioned step S47, and the contents of processing in the case of determining a splicing terminal are explained. A and the number of connection of the terminal unit of the information providing device 10b are set to B for the number of connection of the terminal unit of the information providing device 10a.

[0046]Since it is already equated when the difference $C (=|A-B|)$ is 0 and 1, processing about connection is not performed. When the difference C is two or more ($C \geq 2$), connection is separated and several X becomes like the following formula of the number of the terminal units which should be connected to other information providing devices, i.e., the terminal unit which does not publish the notice A of a response.

[0047]

[Equation 1]

$X = (C-1) / 2$ (C is odd number) -- (1a)

$X = C/2$ (C is even number) -- (1b)

For example, in Step S47, since the difference C is 4, it is $X = 2$. Therefore, two terminal units linked to the information providing device 10a are separated, and the terminal unit is connected to the information providing device 10b.

[0048]When choosing from a connection management table the terminal unit which should actually be connected after computing X terminal units by a formula (1a) and (1b), Selection of the terminal unit (Step S47 terminal units 20d and 20f) registered into the low rank of the connection management table will connect again the devices which cannot communicate.

[0049]Therefore, a terminal unit which should actually be connected is performed as avoidance control of same connection sequentially from what has maximum-old-registered a connection management table (from order with a young item number).

[0050]For example, in Step S47, the terminal unit 20a and the terminal unit 20b of No.1 and 2 which are registered into connection management table Ta are chosen. As explained above, the network monitoring system 1 of this invention was considered as composition which can be changed into flexibility using the connect control means 14 so that connecting relation of the information providing devices 10a and 10b and the terminal units 20a-20n might be equalized.

[0051]Thus, since it is lost that processing concentrates only on one information providing device even if a line disruption etc. occur, since connect control can be spontaneously performed by the information providing device side, a temporary high traffic state is lost and it becomes possible to reduce generating of data delay or data deficiency.

[0052]Using a connection management table, perform the connect control means 14 and connection management of a terminal unit as avoidance control of same connection, To a terminal unit which separates connection without registering from a low rank of a table and returning the notice A of a response, when registering a newly connected terminal unit, it had composition chosen from what is registered into a higher rank of a table.

[0053]It becomes possible to avoid that the same terminal unit connects with an information providing device by this repeatedly. the time of starting of two or more terminal units 20a-20n -- the terminal unit 20, if all are made to publish a-20n of notice starting requests Rst to one information providing device, Then, in order to distribute so that the connect control means 14 may equalize the number of splicing terminals to the information providing devices 10a and 10b automatically, it becomes possible to raise an administrator's operation convenience.

[0054]Next, the terminal units 20a-20n require preferentially operation information which an administrator uses of the information providing devices 10a and 10b, and the contents of processing in case the information providing devices 10a and 10b report the operation information to an administrator are explained.

[0055] Drawing 8 is a figure showing a processing image for displaying required operation information which an administrator should display. The terminal unit 20a includes the change-of-state information storing means 25a-25n. The change-of-state information storing means 25a-25n store change-of-state information for every classification. For example, by a diagram, it stores for every device classification. A transmission equipment name is meant in 150ATM in a figure, 50municipal solid waste, and 2.4G.

[S50] An administrator displays the window 24-1 and 24-2 on a screen of the terminal unit 20a. The window 24-1 shall display device classification 150ATM, and the window 24-2 shall display change-of-state information on the device classification 2.4G.

[S51] The notice issuing means 12 of a change of state of the information providing device 10a indicates and publishes device classification which a change of state generated in the notice Di of a change of state. Here, suppose that a change of state arose in 150ATM, 50municipal solid waste, and 2.4G.

[S52] The change-of-state information notification demand issuing means 23 of the terminal unit 20a requires preferentially change-of-state information device classification stored in the notice Di of a change of state and whose contents of the window displayed now correspond from the information providing device 10a.

[0056] That is, (150ATM, 2.4G) are indicated in the change-of-state information notification demand Rd.

[S53] The change-of-state information notification means 13 of the information providing device 10a notifies the change-of-state information D on 150 ATM devices and 2.4G device to the terminal unit 20a.

[S54] The change-of-state information storing means 25a stores change-of-state information on 150 ATM devices, and the change-of-state information storing means 25c makes it display it on the window 24-1 and 24-2 by the change-of-state information-display control means 24, respectively, after storing change-of-state information on 2.4G device.

[S55] The change-of-state information notification demand issuing means 23 of the terminal unit 20a requires information on device classification which was not in agreement (50municipal solid waste).

[S56] The information providing device 10a notifies the change-of-state information D on 50municipal-solid-waste device.

[S57] The change-of-state information storing means 25b stores change-of-state information on 50municipal-solid-waste device.

[0057] As explained above, an administrator considered the network monitoring system 1 of this invention as composition which publishes preferentially notice requests of required change-of-state information which should be displayed with the terminal units 20a-20n now.

[0058] It enables a quick response for this to report required information (information which an administrator uses now) to an administrator. When all of device classification stored in the notice Di of a change of state and the contents of the window displayed now are not in agreement, change-of-state information will be again required from fixed time lapse of after, and the terminal unit side.

[0059] Next, a packet mode of issue data published from an information providing device and a terminal unit is explained. Drawing 9 is a figure showing a packet mode of issue data. A notice start / deactivate-request packet P1 comprises a partner point address, a publishing agency address, a packet kind, and a start/stop flag.

[0060] Here, a case where a packet kind is set to 0x0001 is made into a notice start / deactivate-request packet P1, and if a start/stop flag is 0x0001 and a notice starting request Rst packet, and a start/stop flag are 0x0000, it can set up like a notice deactivate-request Rsp packet.

[0061] The response notice packets P2 comprise a partner point address, a publishing agency address, and a packet kind. Here, it can set up like [a case where a packet kind is set to 0x0002] packet of the notice A of a response.

[0062]The change-of-state notice packets P3 comprise a partner point address, a publishing agency address, a packet kind, and an information kind (it corresponds to device classification etc. which were mentioned above). Here, it can set up like [a case where a packet kind is set to 0x0003] packet P3 of the notice Di of a change of state.

[0063]The change-of-state information notification request packet P4 comprises a partner point address, a publishing agency address, a packet kind, and an information kind. Here, it can set up like [a case where a packet kind is set to 0x0004] packet P4 of the change-of-state information notification demand Rd.

[0064]The number notice packets P5 of splicing terminals are packets for the connect control means 14 to notify the number of splicing terminal devices to an information providing device mutually. It comprises a partner point address, a publishing agency address, a packet kind, and a number of splicing terminals.

[0065]Here, it can set up like [a case where a packet kind is set to 0x0005] number notice packets P5 of splicing terminals. As explained above, with the network monitoring system 1 of this invention. Mitigation of the information providing devices 10a and 10b and network load for terminal unit 20a-20n, Load equalization of the terminal units 20a-20n linked to a high-speed notice and the information providing devices 10a and 10b of change-of-state information can be realized, and it becomes possible to perform network surveillance which attained high quality and high reliability-ization.

[0066]

[Effect of the Invention]As explained above, the network monitoring system of this invention, When the notice starting request and notice deactivate request of change-of-state information were published from a terminal unit and the notice of a response was not received to the information providing device of a duplicate configuration, it had composition which replaces and publishes a notice starting request and a notice deactivate request to the information providing device. Since it is lost by this that processing concentrates only on one information providing device, generating of data delay or data deficiency is reduced and it becomes possible to perform the network surveillance which attained high quality and high reliability-ization.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-49781

(P2000-49781A)

(43) 公開日 平成12年2月18日 (2000.2.18)

(51) Int. CL ⁷	識別記号	F I	チーエーエー (参考)
H 0 4 L 12/24		H 0 4 L 11/08	5 B 0 8 9
12/28		G 0 6 F 13/00	3 5 1 N 5 K 0 3 0
G 0 6 F 13/00	3 5 1	H 0 4 L 11/00	3 2 1 5 K 0 3 2
H 0 4 L 12/40			

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平10-210728

(22) 出願日 平成10年7月27日 (1998.7.27)

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号

(72) 発明者 金井 敏彦

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(74) 代理人 100092152

弁理士 服部 敏彦

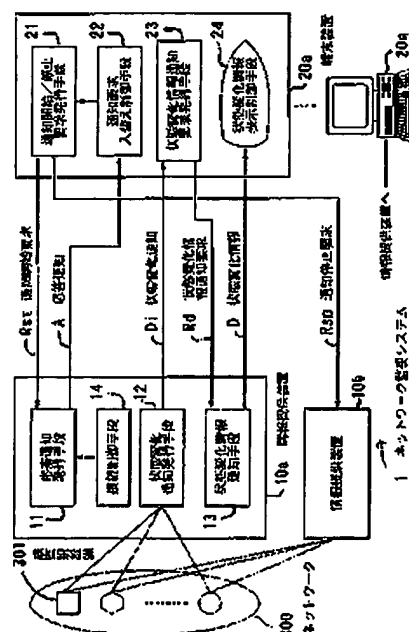
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ネットワーク監視システム、情報提供装置及び端末装置

(57) 【要約】

【課題】 効率よくネットワーク監視制御を行って高トラフィック状態の発生をなくし、高品質及び高信頼化を図る。

【解決手段】 応答通知発行手段11は、応答通知Aを発行する。状態変化通知発行手段12は、状態変化通知Diを発行する。状態変化情報通知手段13は、通知開始要求Rstの発行先に状態変化情報Dを通知する。通知開始/停止要求発行手段21は、情報提供装置の一方に通知開始要求Rstを発行し、他方に通知停止要求Rspを発行する。通知要求入替え制御手段22は、通知開始要求Rstに対して応答通知Aを受信しなかった場合に、通知開始要求Rstと通知停止要求Rspを入れ替えて情報提供装置へ発行するための制御を行う。状態変化情報通知要求発行手段23は、状態変化情報の通知要求Rdを発行する。状態変化情報表示制御手段24は、状態変化情報Dを表示する。



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-49781

(P2000-49781A)

(43) 公開日 平成12年2月18日 (2000.2.18)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	キーワード (参考)
H04L 12/24		H04L 11/08	5B089
12/26		G06F 13/00	351N 5K030
G06P 13/00	351	H04L 11/00	321 5K032
H04L 12/40			

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全13頁)

(21) 出願番号 特願平10-210728

(22) 出願日 平成10年7月27日 (1998.7.27)

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

(72) 発明者 金井 義彦

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

(74) 代理人 100092152

弁理士 服部 毅彦

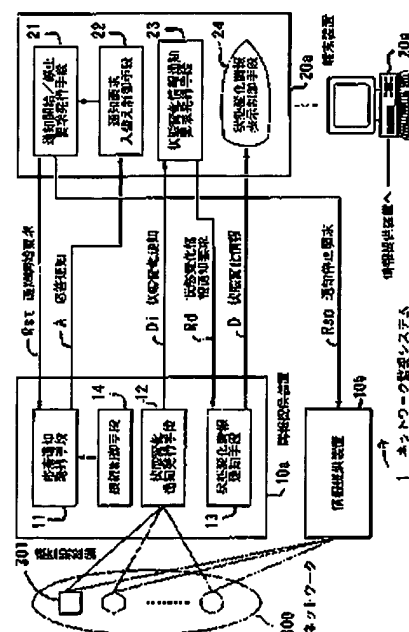
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ネットワーク監視システム、情報提供装置及び端末装置

(57) 【要約】

【課題】 効率よくネットワーク監視制御を行って高トラフィック状態の発生をなくし、高品質及び高信頼化を図る。

【解決手段】 応答通知発行手段11は、応答通知Aを発行する。状態変化通知発行手段12は、状態変化通知Diを発行する。状態変化情報通知手段13は、通知開始要求Rstの発行先に状態変化情報Dを通知する。通知開始/停止要求発行手段21は、情報提供装置の一方に通知開始要求Rstを発行し、他方に通知停止要求Rspを発行する。通知要求入替制御手段22は、通知開始要求Rstに対して応答通知Aを受信しなかった場合に、通知開始要求Rstと通知停止要求Rspを入れ替えて情報提供装置へ発行するための制御を行う。状態変化情報通知要求発行手段23は、状態変化情報の通知要求Rdを発行する。状態変化情報表示制御手段24は、状態変化情報Dを表示する。



(2)

特開2000-49781

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワークの運用状態を監視するネットワーク監視システムにおいて、前記ネットワークを構成する被監視設備の状態変化情報の通知開始要求または通知停止要求を受信して、応答通知を発行する応答通知発行手段と、前記被監視設備の状態変化を検出して、状態変化通知を発行する状態変化通知発行手段と、前記通知開始要求の発行先に前記状態変化情報を通知する状態変化情報通知手段と、から構成される二重化構成の情報提供装置と、前記情報提供装置の一方に前記通知開始要求を発行し、前記情報提供装置の他方に前記通知停止要求を発行する通知開始／停止要求発行手段と、前記通知開始要求に対して前記応答通知を受信しなかった場合に、前記通知開始要求と前記通知停止要求を入れ替えて前記情報提供装置へ発行するための制御を行う通知要求入替え制御手段と、前記状態変化通知を受信して、前記状態変化情報の通知要求を発行する状態変化情報通知要求発行手段と、通知された前記状態変化情報の表示制御を行う状態変化情報表示制御手段と、から構成される複数の端末装置と、

を有することを特徴とするネットワーク監視システム。

【請求項2】 前記情報提供装置は、一方の前記情報提供装置と前記端末装置の接続数、他方の前記情報提供装置と前記端末装置の接続数を均等化する接続制御を、前記通知開始要求に対して応答通知を発行するか否かで行う接続制御手段をさらに有することを特徴とする請求項1記載のネットワーク監視システム。

【請求項3】 前記接続制御手段は、前記情報提供装置と前記端末装置の同一接続を回避して接続制御を行うことを特徴とする請求項2記載のネットワーク監視システム。

【請求項4】 前記状態変化情報通知要求発行手段は、前記端末装置で表示すべき必要な前記状態変化情報の通知要求を優先的に発行することを特徴とする請求項1記載のネットワーク監視システム。

【請求項5】 ネットワークの運用状態の情報を提供する二重化構成の情報提供装置において、前記ネットワークを構成する被監視設備の状態変化情報の通知開始要求または通知停止要求を、ネットワークの運用状態の情報を表示する端末装置から受信して、応答通知を発行する応答通知発行手段と、前記被監視設備の状態変化を検出して、状態変化通知を発行する状態変化通知発行手段と、前記通知開始要求の発行先に前記状態変化情報を通知する状態変化情報通知手段と、を有することを特徴とする情報提供装置。

【請求項6】 ネットワークの運用状態の情報を表示する複数の端末装置において、前記ネットワークの運用状態の情報を提供する二重化構

成の情報提供装置の一方に前記通知開始要求を発行し、前記情報提供装置の他方に前記通知停止要求を発行する通知開始／停止要求発行手段と、前記通知開始要求に対して応答通知を受信しなかった場合に、前記通知開始要求と前記通知停止要求を入れ替えて前記情報提供装置へ発行するための制御を行う通知要求入替え制御手段と、前記状態変化通知を受信して、前記状態変化情報の通知要求を発行する状態変化情報通知要求発行手段と、通知された前記状態変化情報の表示制御を行う状態変化情報表示制御手段と、を有することを特徴とする端末装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はネットワーク監視システム、情報提供装置及び端末装置に関し、特にネットワークの運用状態を監視するネットワーク監視システム、ネットワークの運用状態の情報を提供する二重化構成の情報提供装置及びネットワークの運用状態の情報を表示する複数の端末装置に関する。

【0002】

【従来の技術】現在、電気通信サービスは多種多様なものが求められ、これらのサービスを提供するための通信ネットワークは複雑化、巨大化している。

【0003】このような状況の中で、通信ネットワークの伝送路を運用保守するためには、広域に設置された伝送設備からの警報情報等を保守センタに集約するとともに、故障箇所を迅速、的確に保守者に通知する高度なネットワーク監視技術が必要となる。

【0004】近年では、携帯電話やインターネットの急激な普及により、各種通信事業者の設備投資が急速に進み、監視対象となる機器や設備が増大している。そのため、監視システムの信頼性向上のために、運用情報を提供する情報提供装置の二重化や、それらの情報を表示するための端末装置の複数化が行われている。

【0005】ここで、各端末装置では、二重化された情報提供装置から状態変化通知を受信した際に、先に受信した通知を処理し、後に受信した通知を廃棄する先着優先処理が行われている。すなわち、この場合、先に受信した通知を発行した情報提供装置に対して状態変化情報の要求を行う。

【0006】図10は先着優先処理のシーケンスを示す図である。情報提供装置100aからの状態変化通知D1-aが端末装置200a～200nに先着するものとする。

【S100】情報提供装置100aは、被監視設備の状態変化を検出し、端末装置200a～200nに対し、状態変化通知D1-aを発行する。

【S101】情報提供装置100bは、被監視設備の状態変化を検出し、端末装置200a～200nに対し、

(3)

特開2000-49781

3

状態変化通知D i - bを発行する。

【S102】端末装置200a~200nは、情報提供装置100aからの状態変化通知D i - aを先に受信して処理する。また、情報提供装置100bから送られた後着の状態変化通知D i - bは廃棄する。

【S103】端末装置200a~200nは、情報提供装置100aへ状態変化情報の要求を行う。

【S104】情報提供装置100aは、端末装置200a~200nに最新の状態変化情報を提供する。なお、状態変化情報を受信した端末装置200a~200nは、それらの情報を画面に表示し、管理者に報知する。

【0007】一方、各端末装置に対し、あらかじめ優先的に状態変化情報の要求を行う情報提供装置をそれぞれ設定しておくことによって、各情報提供装置に対する要求を均等に制御する情報要求優先設定処理がある。

【0008】図11は情報要求優先設定処理のシーケンスを示す図である。端末装置200a、200bは、情報提供装置100aに状態変化情報の要求を発行し、端末装置200c、200dは、情報提供装置100bに状態変化情報の要求を発行するものとする。

【S110】情報提供装置100aは、被監視設備の状態変化を検出し、端末装置200a~200dに対し、状態変化通知D i - aを発行する。

【S111】情報提供装置100bは、被監視設備の状態変化を検出し、端末装置200a~200dに対し、状態変化通知D i - bを発行する。

【S112】端末装置200a~200dは、情報提供装置100aからの状態変化通知D i - aを先に受信する。

【S113】端末装置200a、200bは、情報提供装置100aへ状態変化情報の要求を行う。

【S114】端末装置200c、200dは、情報提供装置100bへ状態変化情報の要求を行う。

【S115】情報提供装置100aは、端末装置200a、200bに、情報提供装置100bは端末装置200c、200dに最新の状態変化情報を提供する。なお、状態変化情報を受信した端末装置200a~200dは、それらの情報を画面に表示し、管理者に報知する。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記のような従来の先着優先処理を用いた場合では、状態変化が多発した場合、情報提供装置と端末装置間の通信ネットワークのトラフィックが一時的に上昇（例えば、図10のステップS103のように、情報提供装置100aに複数の端末装置200a~200nからの状態変化情報の要求が集中する場合）し、データ遅延やデータ欠損が発生するといった問題があった。

【0010】また、従来の情報要求優先設定処理を用いた場合では、情報提供装置側で情報要求してくる端末装

4

置の数を制御できないため、情報提供装置が受信する情報要求の数は、情報提供装置間で均一化されない。

【0011】例えば、図11では、端末装置200a、200bは情報提供装置100aを優先するように設定されているが、情報提供装置100aとのパスが切断した場合、端末装置200a、200bは情報提供装置100bに自動的に接続してしまう。

【0012】したがって、端末装置200a~200dのすべてが情報提供装置100bに情報要求を行うことになる。このように、一方の情報提供装置に処理が集中してしまう可能性があり、先着優先処理の場合と同様に、通信ネットワークのトラフィックが一時的に上昇し、データ遅延やデータ欠損が発生するといった問題があった。

【0013】さらに、先着優先処理及び情報要求優先設定処理のいずれにしろ、端末装置は状態変化通知を受信すると、情報内容にかかわらず情報提供装置に情報要求を行っていた。

【0014】すなわち、端末装置を使用している管理者が、その時点では必要でない情報に対しても情報要求を行ってしまうため、情報提供装置の処理の輻輳及びネットワークのトラフィックの上昇につながり、管理者の必要としている情報の報知レスポンスの低下が発生するといった問題があった。

【0015】本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、効率よくネットワーク監視を行って高トラフィック状態の発生をなくし、高品質及び高信頼化を図ったネットワーク監視システムを提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明では上記課題を解決するために、図1に示すようなネットワークの運用状態を監視するネットワーク監視システム1において、ネットワーク300を構成する被監視設備301の状態変化情報の通知開始要求R s tまたは通知停止要求R s pを受信して、応答通知Aを発行する応答通知発行手段11と、被監視設備301の状態変化を検出して、状態変化通知D iを発行する状態変化通知発行手段12と、通知開始要求R s tの発行先に状態変化情報Dを通知する状態変化情報通知手段13と、から構成される二重化構成の情報提供装置10a、10bと、情報提供装置の一方に通知開始要求R s tを発行し、情報提供装置の他方に通知停止要求R s pを発行する通知開始/停止要求発行手段21と、通知開始要求R s tに対して応答通知Aを受信しなかった場合に、通知開始要求R s tと通知停止要求R s pを入れ替えて情報提供装置へ発行するための制御を行う通知要求入替え制御手段22と、状態変化通知D iを受信して、状態変化情報の通知要求R dを発行する状態変化情報通知要求発行手段23と、通知された状態変化情報Dの表示制御を行う状態変化情報表示制

5

御手段24と、から構成される複数の端末装置20a～20nと、を有することを特徴とするネットワーク監視システム1が提供される。

【0017】ここで、応答通知発行手段11は、ネットワーク300を構成する被監視設備301の状態変化情報の通知開始要求Rstまたは通知停止要求Rspを受信して、応答通知Aを発行する。状態変化通知発行手段12は、被監視設備301の状態変化を検出して、状態変化通知Diを発行する。状態変化情報通知手段13は、通知開始要求Rstの発行先に状態変化情報Dを通知する。通知開始/停止要求発行手段21は、情報提供装置の一方に通知開始要求Rstを発行し、情報提供装置の他方に通知停止要求Rspを発行する。通知要求入替え制御手段22は、通知開始要求Rstに対して応答通知Aを受信しなかった場合に、通知開始要求Rstと通知停止要求Rspを入れ替えて情報提供装置へ発行するための制御を行う。状態変化情報通知要求発行手段23は、状態変化通知Diを受信して、状態変化情報の通知要求Rdを発行する。状態変化情報表示制御手段24は、状態変化通知Diを受信して、状態変化情報Dを表示する。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は本発明のネットワーク監視システムの原理図である。ネットワーク監視システム1は、二重化構成の情報提供装置10a、10bと、複数の端末装置20a～20nと、から構成され、ネットワーク300の運用状態を監視する。

【0019】情報提供装置10a、10bは、ネットワーク300を構成する被監視設備301（伝送装置や交換機等に該当する）の状態変化を通じて、故障箇所等の運用状態を監視する。

【0020】そして、状態変化があった場合には、情報提供装置10a、10bは、それぞれに割り当てられた端末装置に状態変化情報を通知する。端末装置20a～20nは、状態変化情報を受けとって、画面上に表示し、管理者に報知する。

【0021】応答通知発行手段11は、ネットワーク300を構成する被監視設備301の状態変化情報の通知開始要求Rstまたは通知停止要求Rspを受信して、応答通知Aを発行する。

【0022】状態変化通知発行手段12は、被監視設備301の状態変化を検出して、状態変化通知Diを発行する。状態変化情報通知手段13は、通知開始要求Rstを発行した端末装置に、状態変化情報Dを通知する。

【0023】また、接続制御手段14は、情報提供装置10aと端末装置の接続数、情報提供装置10bと端末装置の接続数を均等化する接続制御を、通知開始要求Rstに対して応答通知Aを発行するかどうかで行う。詳細は後述する。

(4)

特開2000-49781

6

【0024】通知開始/停止要求発行手段21は、情報提供装置の一方（図では情報提供装置10a）に通知開始要求Rstを発行し、情報提供装置の他方（図では情報提供装置10b）に通知停止要求Rspを発行する。

【0025】通知要求入替え制御手段22は、通知開始要求Rstに対して応答通知Aを受信しなかった場合に、通知開始要求Rstと通知停止要求Rspを入れ替えて、最初に通知開始要求Rstと通知停止要求Rspを発行した情報提供装置とは異なる情報提供装置に対し、発行するための制御を行う。

【0026】すなわち、ここでは、通知要求入替え制御手段22は、応答通知Aを受信しなかった場合に、情報提供装置10aに通知停止要求Rspを、情報提供装置10bに通知開始要求Rstを発行するように、通知開始/停止要求発行手段21を制御する。

【0027】状態変化情報通知要求発行手段23は、状態変化通知Diを受信して、状態変化情報通知要求Rdを発行する。状態変化情報表示制御手段24は、通知された状態変化情報Dの表示制御を行う。

【0028】次に動作について説明する。図2はネットワーク監視システム1の動作手順を示すフローチャートである。

【S1】通知開始/停止要求発行手段21は、情報提供装置の一方に通知開始要求Rstを発行し、情報提供装置の他方に通知停止要求Rspを発行する。

【S2】応答通知発行手段11は、通知開始要求Rstまたは通知停止要求Rspを受信して、応答通知Aを発行する。

【S3】通知要求入替え制御手段22は、通知開始要求Rstに対して応答通知Aを受信したか否かを判断し、受信しなかった場合はステップS4へ、受信した場合はステップS6へ行く。

【S4】通知要求入替え制御手段22は、通知開始要求Rstと通知停止要求Rspを入れ替えて発行するための制御を行う。

【S5】通知開始/停止要求発行手段21は、通知要求入替え制御手段22の制御により、最初に通知開始要求Rstと通知停止要求Rspを発行した情報提供装置とは異なる情報提供装置それぞれに対し、通知開始要求Rstと通知停止要求Rspを発行する。

【S6】状態変化通知発行手段12は、被監視設備301の状態変化を検出して、状態変化通知Diを発行する。

【S7】状態変化情報通知要求発行手段23は、状態変化通知Diを受信して、状態変化情報通知要求Rdを発行する。

【S8】状態変化情報通知手段13は、状態変化情報通知要求Rdを受信し、通知開始要求Rstを発行した端末装置に状態変化情報Dを通知する。

【S9】状態変化情報表示制御手段24は、通知された

(5)

特開2000-49781

7

8

状態変化情報Dの表示制御を行う。

【0029】次にネットワーク監視システム1の全体構成について説明する。図3はネットワーク監視システム1の全体構成を示す図である。端末装置20a～20fは、LAN（またはWANでもよい）400に接続する。LAN400は、情報提供装置10a、10bと接続する。

【0030】ネットワーク300は、エリア300a～300cに分かれており、それぞれのエリア内に被監視設備301a～301cが設置される。なお、それぞれのエリア内の被監視設備同士で網を形成している。そして、情報提供装置10a、10bは、被監視設備301a～301cと接続する。

【0031】監視形式として例えば、端末装置20a、20bがエリア300aを、端末装置20c、20dがエリア300bを、端末装置20e、20fがエリア300cを監視する。

【0032】次に端末装置20a～20nで表示される表示画面について説明する。図4は表示画面の一例を示す図である。状態変化情報表示制御手段24は、画面上に表示項目として、状態24a、時刻24b、箇所24c、装置種別24d及び名称24eを持つウィンドウ24-1を表示する。

【0033】例えば記載内容Wは、状態24aが（故障）発生、時刻24bが3月11日、12時00分01秒、箇所24cが川崎、装置種別24dが150ATM、名称24eが川崎～横浜間セクションと表示されている。

【0034】このような画面を常時表示して、管理者へ運用状態を報知する。また、新たな状態変化情報を取得した場合は、最新情報Dnewとして追加表示されていく。なお、上記の説明では、画面上に1つのウィンドウ24-1だけを表示したが、複数のウィンドウを表示してもよい。この場合例えば、装置種別毎や箇所毎に分類して表示してもよい。

【0035】次に状態変化の通知開始要求Rstを送信して、状態変化情報Dを受信するシーケンスについて説明する。図5は状態変化情報Dを受信するシーケンスを示す図である。通知要求を入れ替えない場合を示している。

【S10】端末装置20aの通知開始/停止要求発行手段21は、情報提供装置10bに通知開始要求Rstを発行し、情報提供装置10aに通知停止要求Rspを発行する。

【S11】情報提供装置10a、10bの応答通知発行手段11は、応答通知Aを発行する。

【S12】情報提供装置10a、10bの状態変化通知発行手段12は、状態変化を検出する。

【S13】情報提供装置10bの状態変化通知発行手段12は、状態変化通知Diを端末装置20aへ発行す

る。なお、通知停止要求Rspを受信した情報提供装置10aは、状態変化通知Diを発行しない。

【S14】端末装置20aの状態変化情報通知要求発行手段23は、状態変化情報通知要求Rdを情報提供装置10bへ発行する。

【S15】情報提供装置10bの状態変化情報通知手段13は、状態変化情報Dを端末装置20aへ通知する。

【S16】端末装置20aの状態変化情報表示制御手段24は、状態変化情報Dの表示制御を行う。

【S17】端末装置20aの通知開始/停止要求発行手段21は、情報提供装置10bへ通知開始要求Rst、情報提供装置10aへ通知停止要求Rspを定期的に発行する。

【0036】以上説明したように、本発明のネットワーク監視システム1は、二重化構成の情報提供装置10a、10bに対し、一方には通知開始要求Rstを他方には通知停止要求Rspを発行して、状態変化情報Dを要求するための情報提供装置を選択できる構成とした。

【0037】したがって、従来の先着優先処理のように、状態変化通知を先に受信した情報提供装置に対して情報要求を行うのではなく、端末装置20a～20n側から状態変化情報Dの要求を行う情報提供装置を任意に選択できる。

【0038】これにより、状態変化が多発した場合でも、1つの情報提供装置に要求が集中することがなくなるので、一時的な高トラフィック状態がなくなり、データ遅延やデータ欠損の発生を低減することが可能になる。

【0039】図6は状態変化情報Dを受信するシーケンスを示す図である。通知要求を入れ替える場合を示している。

【S20】端末装置20aの通知開始/停止要求発行手段21は、情報提供装置10bに通知開始要求Rstを発行し、情報提供装置10aに通知停止要求Rspを発行する。

【S21】端末装置20aと情報提供装置10b間に回線障害の発生。

【S22】情報提供装置10aの応答通知発行手段11は、応答通知Aを発行する。

【S23】端末装置20aでは情報提供装置10bからの応答通知Aが未受信となる（受信タイムアウトの発生）。したがって、端末装置20aの通知要求入替え制御手段22は、通知要求入替え制御を行う。このため、通知開始/停止要求発行手段21は、情報提供装置10bに通知停止要求Rspを、情報提供装置10aに通知開始要求Rstを発行する。

【S24】情報提供装置10aの応答通知発行手段11は、応答通知Aを発行する。

【S25】情報提供装置10a、10bの状態変化通知発行手段12は、状態変化を検出する。

(5)

特開2000-49781

9

10

【S26】情報提供装置10aの状態変化通知発行手段12は、状態変化通知Diを端末装置20aへ発行する。

【S27】端末装置20aの状態変化情報通知要求発行手段23は、状態変化情報通知要求Rdを情報提供装置10aへ発行する。

【S28】情報提供装置10aの状態変化情報通知手段13は、状態変化情報Dを端末装置20aへ通知する。

【S29】端末装置20aの状態変化情報表示制御手段24は、状態変化情報Dの表示制御を行う。

【S30】端末装置20aの通知開始/停止要求発行手段21は、情報提供装置10bに通知停止要求Rspを発行し、情報提供装置10aに通知開始要求Rstを定周期に発行する。

【0040】以上説明したように、本発明のネットワーク監視システム1は、通知開始要求Rstを行った情報提供装置から応答通知Aを受信できなかった場合、通知開始要求Rst/通知停止要求Rspを入れ替えて、状態変化情報Dを取得する構成とした。

【0041】これにより、端末装置20a~20nと情報提供装置10a、10b間に回線障害等が発生した場合でも、自動的に状態変化情報Dを要求すべき、もう一方の情報提供装置に切り替えることが可能になる。

【0042】次に接続制御手段14について説明する。図7は情報提供装置と端末装置との接続数を均等化する際のシーケンスを示す図である。情報提供装置10aに接続制御手段14aが、情報提供装置10bに接続制御手段14bが含まれる。

【0043】そして、接続制御手段14a、14bは、情報提供装置に接続している端末装置を登録管理する接続管理テーブルを用いて、情報提供装置10aと端末装置との接続数、情報提供装置10bと端末装置との接続数が均等化になるよう制御を行う。

【S40】情報提供装置10aは、端末装置20a~20cと接続し、接続制御手段14aは、接続管理テーブルTaに端末装置20a、20b、20cを登録する。

【S41】情報提供装置10bは、端末装置20d~20fと接続し、接続制御手段14bは、接続管理テーブルTbに端末装置20d、20e、20fを登録する。

【S42】接続制御手段14aは情報提供装置10bへ、接続制御手段14bは情報提供装置10aへ、自身が接続している端末装置の接続数(互いに接続数3)を送信する。

【S43】情報提供装置10bと端末装置20d間、情報提供装置10bと端末装置20f間で回線障害が発生。

【S44】情報提供装置10aは、端末装置20d、20fとあらたに接続する。この接続処理は図6で説明したシーケンスにもとづく。そして、接続制御手段14a*

*は、接続管理テーブルTaに端末装置20d、20fをあらたに登録する。なお、登録する際には、すでに登録されている箇の下から(ここではNo. 4、5に)、順に登録していく。

【S45】情報提供装置10bは、端末装置20eと接続し、接続制御手段14bは、接続管理テーブルTbに端末装置20eのみを登録する。なお、登録する際には、項番を繰り上げて(ここではNo. 1に)登録する。

10 【S46】接続制御手段14aは情報提供装置10bへ接続数5、接続制御手段14bは情報提供装置10aへ接続数1を送信する。

【S47】接続制御手段14aは、情報提供装置10aの接続数5と、情報提供装置10bの接続数1との差分をとる。そして、この差分結果にもとづいて(詳細は後述する)、接続管理テーブルTaの上位欄に登録されている端末装置20a、20bを情報提供装置10bに接続させるための制御を行う。

20 【0044】具体的には、端末装置20a、20bからの通知開始要求Rstに対して、情報提供装置10aの応答通知発行手段11が応答通知Aを発行しないように制御すればよい(このシーケンスは図6で上述)。

【S48】情報提供装置10aは、端末装置20c、20d、20fと接続し、接続制御手段14aは、接続管理テーブルTaに端末装置20c、20d、20fを登録する。なお、登録する際には、項番を繰り上げて(ここではNo. 1、2、3に)登録する。

30 【S49】情報提供装置10bは、端末装置20e、20a、20bと接続し、接続制御手段14bは、接続管理テーブルTbに端末装置20e、20a、20bを登録する。なお、登録する際には、すでに登録されている箇の下から、順に(ここではNo. 2、3に)登録していく。

【S50】接続制御手段14aは情報提供装置10bへ接続数3、接続制御手段14bは情報提供装置10aへ接続数3を送信する。

【0045】次に上記のステップS47で接続数の差分を求めて、接続端末を決定する場合の処理内容について説明する。情報提供装置10aの端末装置の接続数をA、情報提供装置10bの端末装置の接続数をBとする。

【0046】差分C(=|A-B|)が0及び1の場合は、すでに均等化されているため、接続に関する処理は行わない。差分Cが2以上の場合(C≥2)、接続を切り離して、他の情報提供装置へ接続すべき端末装置の数、すなわち応答通知Aを発行しない端末装置の数Xは、次式のようにになる。

【0047】

【数1】

$$X = (C - 1) / 2 \quad (C \text{ が奇数}) \quad \dots (1a)$$

(7)

特開2000-49781

11

12

 $X = C / 2$

(Cが偶数)

… (1b)

例えば、ステップS47では、差分Cが4なので $X = 2$ である。したがって、情報提供装置10aに接続している端末装置2台を切り離し、情報提供装置10bにその端末装置を接続させている。

【0048】また、式(1a)、(1b)で端末装置数Xを算出した後、接続管理テーブルから実際に接続させるべき端末装置を選択する際に、接続管理テーブルの下位に登録してある端末装置(ステップS47では端末装置20d、20f)を選択すると、再び、通信できない装置同士を接続してしまう。

【0049】したがって、同一接続の回避制御として、実際に接続させるべき端末装置は、接続管理テーブルの最旧登録しているものから(項番の若い順から)順に行っていく。

【0050】例えば、ステップS47では、接続管理テーブルTaに登録されているNo. 1、2の端末装置20aと端末装置20bを選択している。以上説明したように、本発明のネットワーク監視システム1は、接続制御手段14を用いて、情報提供装置10a、10bと、端末装置20a～20nとの接続関係を均一化するよう、フレキシビリティに変更できる構成とした。

【0051】このように、情報提供装置側で自動的に接続制御が行えるので、回線障害等が発生しても、一方の情報提供装置のみに処理が集中するようにならなくなるので、一時的な高トラフィック状態がなくなり、データ遅延やデータ欠損の発生を低減することが可能になる。

【0052】また、接続制御手段14は、接続管理テーブルを用いて、端末装置の接続管理を行い、同一接続の回避制御として、あらたに接続する端末装置を登録する際にはテーブルの下位から登録し、また応答通知Aを返送しないで接続を切り離す端末装置に対しては、テーブルの上位に登録してあるものから選択する構成とした。

【0053】これにより、同一の端末装置が情報提供装置と繰り返し接続することを回避することが可能になる。さらに、複数の端末装置20a～20nの立ち上げ時に、例えば、端末装置20a～20nすべてが一方の情報提供装置に通知開始要求Rstを発行するようにしておけば、その後、接続制御手段14が接続端末数を自動的に情報提供装置10a、10bに均一化するよう振り分けるため、管理者の操作利便性を向上させることが可能になる。

【0054】次に端末装置20a～20nが、管理者が利用している運用情報を優先的に情報提供装置10a、10bに要求し、情報提供装置10a、10bがその運用情報を管理者に報知する場合の処理内容について説明する。

【0055】図8は管理者が表示すべき必要な運用情報を表示するための処理イメージを示す図である。端末装

置20aは、状態変化情報格納手段25a～25nを含む。状態変化情報格納手段25a～25nは、状態変化情報を種別毎に格納する。例えば、図では装置種別毎に格納している。また、図中の150ATM、50MSW、2.4Gとは伝送装置名を意味している。

【S50】管理者は、端末装置20aの画面上にウインドウ24-1、24-2を表示させる。ウインドウ24-1は装置種別150ATM、ウインドウ24-2は装置種別2.4Gの状態変化情報を表示するものとする。

【S51】情報提供装置10aの状態変化通知発行手段12は、状態変化通知Di内に状態変化が発生した装置種別を記載して、発行する。ここでは150ATM、50MSW、2.4Gに状態変化が生じたとする。

【S52】端末装置20aの状態変化情報通知要求発行手段23は、状態変化通知Di内に格納された装置種別と、現在表示しているウインドウの内容とが一致している状態変化情報を、優先的に情報提供装置10aに対し要求する。

【0056】すなわち、状態変化情報通知要求Rd内には、(150ATM、2.4G)が記載される。

【S53】情報提供装置10aの状態変化情報通知手段13は、150ATM装置、2.4G装置の状態変化情報Dを端末装置20aに通知する。

【S54】状態変化情報格納手段25aは、150ATM装置の状態変化情報を格納し、状態変化情報格納手段25cが、2.4G装置の状態変化情報を格納した後、状態変化情報表示制御手段24でウインドウ24-1、24-2にそれぞれ表示させる。

【S55】端末装置20aの状態変化情報通知要求発行手段23は、一致しなかった装置種別の情報(50MSW)を要求する。

【S56】情報提供装置10aは、50MSW装置の状態変化情報Dを通知する。

【S57】状態変化情報格納手段25bは、50MSW装置の状態変化情報を格納する。

【0057】以上説明したように、本発明のネットワーク監視システム1は、管理者が現在、端末装置20a～20nで表示すべき必要な状態変化情報の通知要求を優先的に発行する構成とした。

【0058】これにより、必要な情報(現在、管理者が利用している情報)を速いレスポンスで管理者に報知することが可能になる。なお、状態変化通知Di内に格納された装置種別と、現在表示しているウインドウの内容とがすべて一致しない場合には、一定時間経過後、端末装置側から状態変化情報の要求を再度行うことになる。

【0059】次に情報提供装置及び端末装置から発行する発行データのバケット形態について説明する。図9は発行データのバケット形態を示す図である。通知開始/停止要求バケットP1は、相手先アドレス、発行元アド

(8)

特開2000-49781

13

14

レス、パケット種別、開始／停止フラグで構成される。

【0060】ここで、パケット種別を0x0001とした場合を通知開始／停止要求パケットP1とし、開始／停止フラグが0x0001であれば通知開始要求Rstパケット、開始／停止フラグが0x0000であれば通知停止要求Rspパケット、というように設定できる。

【0061】応答通知パケットP2は、相手先アドレス、発行元アドレス、パケット種別で構成される。ここで、パケット種別を0x0002とした場合を応答通知Aのパケット、というように設定できる。

【0062】状態変化通知パケットP3は、相手先アドレス、発行元アドレス、パケット種別、情報種別（上述した装置種別に該当）で構成される。ここで、パケット種別を0x0003とした場合を状態変化通知D1のパケットP3、というように設定できる。

【0063】状態変化情報通知要求パケットP4は、相手先アドレス、発行元アドレス、パケット種別、情報種別で構成される。ここで、パケット種別を0x0004とした場合を状態変化情報通知要求RdのパケットP4、というように設定できる。

【0064】接続端末数通知パケットP5は、接続制御手段14が互いに情報提供装置へ、接続端末装置数を通知するためのパケットである。相手先アドレス、発行元アドレス、パケット種別、接続端末数で構成される。

【0065】ここで、パケット種別を0x0005とした場合を接続端末数通知パケットP5、というように設定できる。以上説明したように、本発明のネットワーク監視システム1により、情報提供装置10a、10bと端末装置20a～20n間のネットワーク負荷の軽減、状態変化情報の高速通知及び情報提供装置10a、10bに接続する端末装置20a～20nの負荷均一化を実現でき、高品質及び高信頼化を図ったネットワーク監視を行うことが可能になる。

【0066】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のネットワーク監視システムは、二重化構成の情報提供装置に対し、状態変化情報の通知開始要求及び通知停止要求を端末装置から発行し、応答通知を受信しなかった場合には、情報提供装置に対し、通知開始要求と通知停止要求を入れ替えて発行する構成とした。これにより、一方の情報提供装置のみに処理が集中するようなことがなくなるので、データ遅延やデータ欠損の発生が低減され、高

品質及び高信頼化を図ったネットワーク監視を行うことが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のネットワーク監視システムの原理図である。

【図2】ネットワーク監視システムの動作手順を示すフローチャートである。

【図3】ネットワーク監視システムの全体構成を示す図である。

10 【図4】表示画面の一例を示す図である。

【図5】状態変化情報を受信するシーケンスを示す図である。

【図6】状態変化情報を受信するシーケンスを示す図である。

【図7】情報提供装置と端末装置との接続数を均等化する際のシーケンスを示す図である。

【図8】管理者が表示すべき必要な運用情報を表示するための処理イメージを示す図である。

【図9】発行データのバケット形態を示す図である。

20 【図10】先着優先処理のシーケンスを示す図である。

【図11】情報要求優先設定処理のシーケンスを示す図である。

【符号の説明】

1 ネットワーク監視システム

10a、10b 情報提供装置

11 応答通知発行手段

12 状態変化通知発行手段

13 状態変化情報通知手段

14 接続制御手段

20a～20n 端末装置

21 通知開始／停止要求発行手段

22 通知要求入替え制御手段

23 状態変化情報通知要求発行手段

24 状態変化情報表示制御手段

300 ネットワーク

301 被監視設備

A 応答通知

D 状態変化情報

Di 状態変化通知

Rd 状態変化情報通知要求

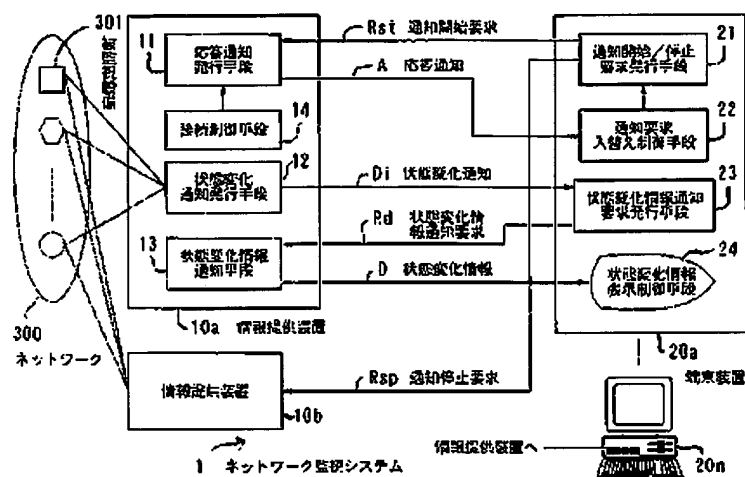
Rsp 通知停止要求

Rst 通知開始要求

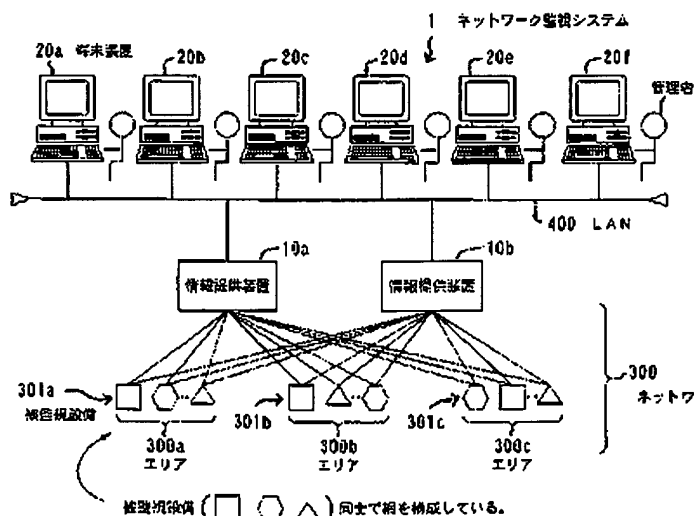
(9)

特開2000-49781

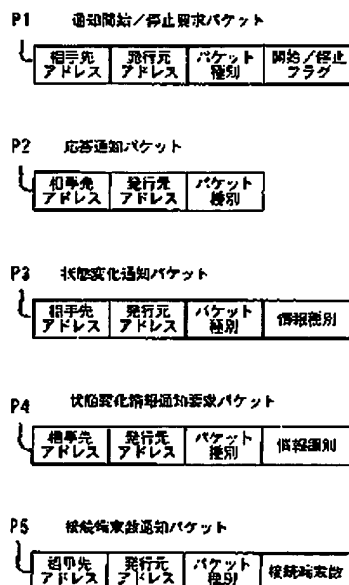
【図1】



【図3】



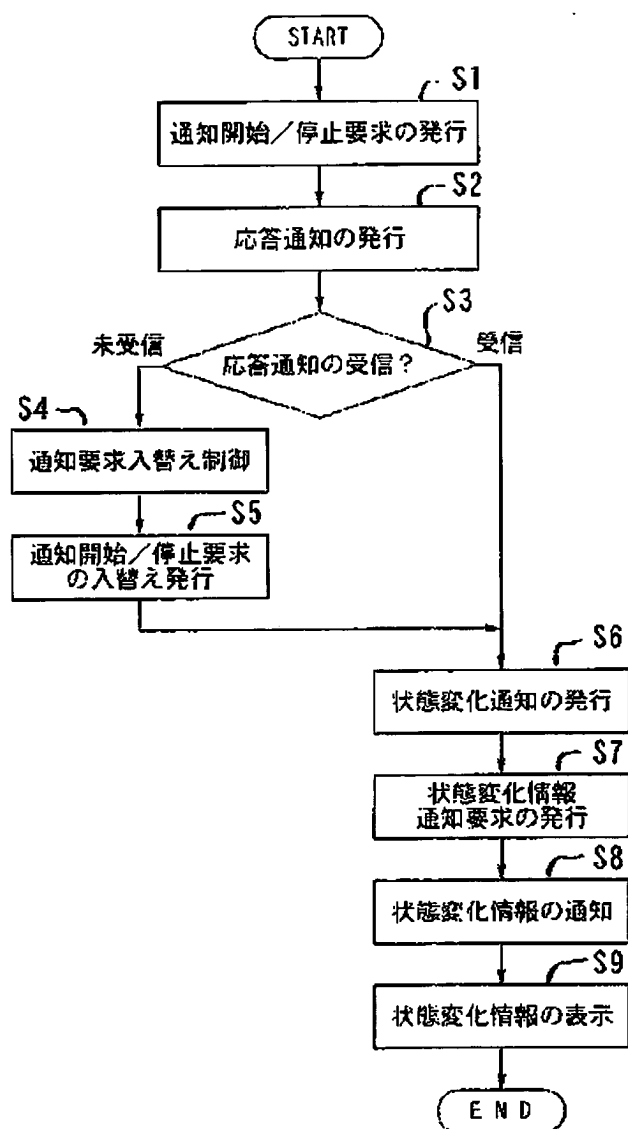
【図9】



(10)

特開2000-49781

【図2】



(11)

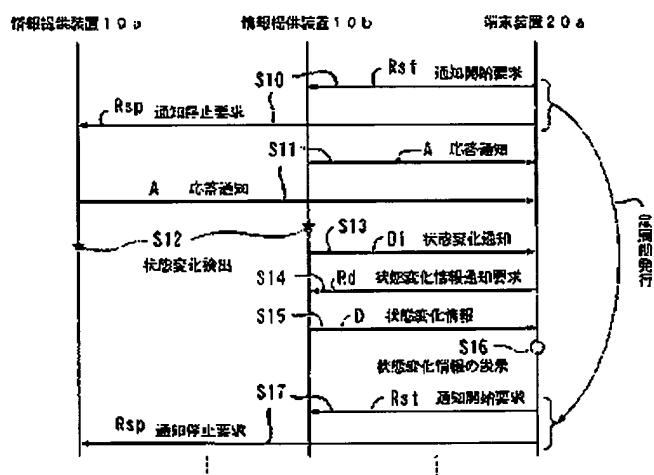
特開2000-49781

【図4】

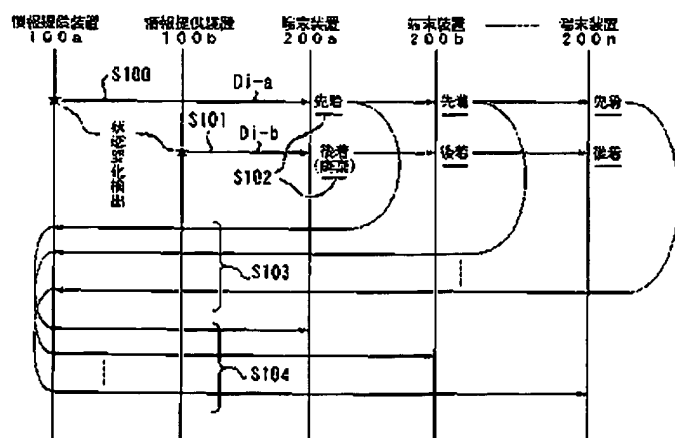
24-1

	24a	24b	24c	24d	24e
	状態	時期	箇所	装置種別	名称
監視 内容	発生	03.11.12.00.01	川崎	150ATM	川崎～横浜局間セクション
	復旧	03.11.12.00.02	川崎	150ATM	川崎～横浜局間セクション
	復旧	03.12.12.00.03	横浜	150ATM	横浜～横浜局間セクション
	発生	03.13.12.00.04	厚木	150ATM	厚木～町田局間セクション
最新 情報	発生	03.13.12.00.05	鎌倉	150LTM	鎌倉～大船局間セクション

【図5】



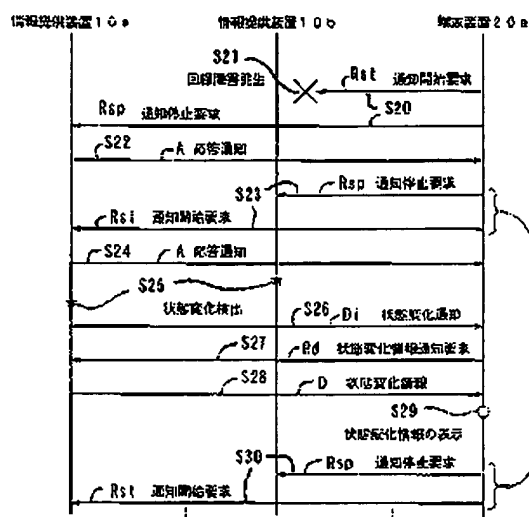
【図10】



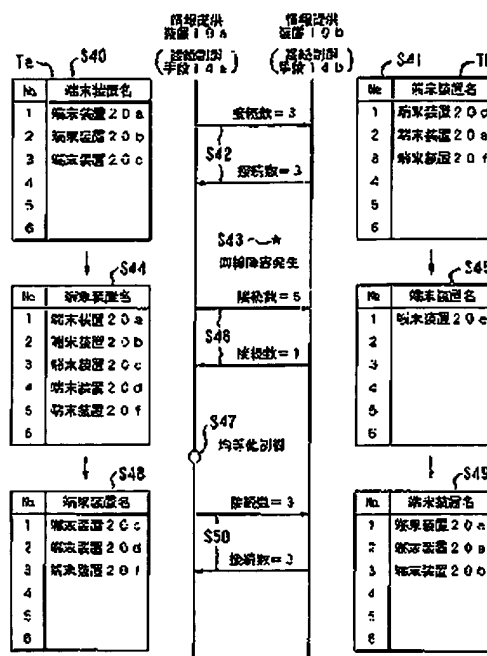
(12)

特開2000-49781

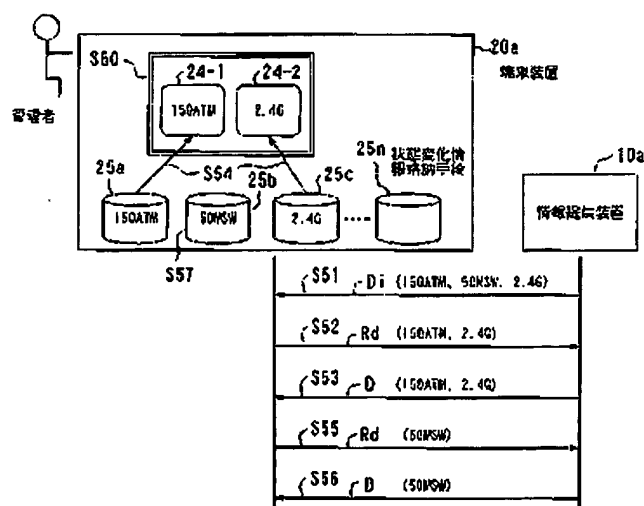
【図6】



【図7】



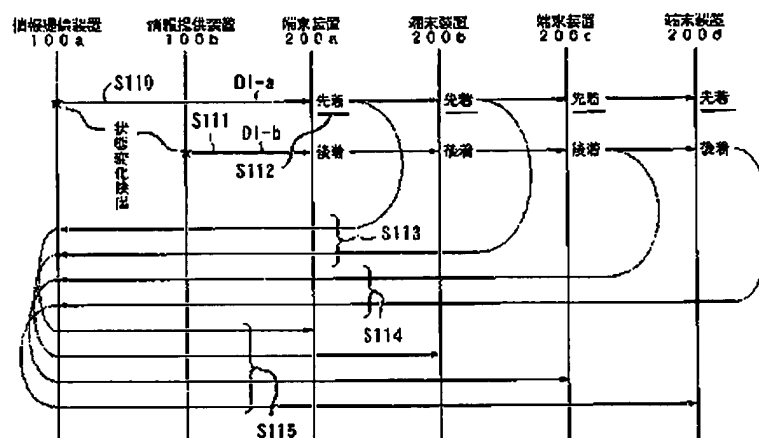
【図8】



(13)

特開2000-49781

【図11】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5B089 GA11 GA21 GB02 JA35 JB16
 KA12 KB03 KC21 KE02 KG09
 LB15 MA03 ME02
 5K030 GA02 GA13 HA08 HB06 HC01
 JA10 LA02 LB01 LE05 MA01
 MB01 MC09 MD02
 5K032 AA01 AA03 BA08 CC01 CD01
 DA01 DB28 EA01 EA04 EB06